

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра транспортних технологій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ВК «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І АВТОМАТИКА НА ТРАНСПОРТІ»

(статус освітнього компонента - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

за спеціальністю **275 «Транспортні технології (за видами)»**
спеціалізації **275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:

(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та
затверджено на
засіданні кафедри
Транспортних
технологій
(назва кафедри)

протокол від 18 червня 2025 року № 19

Завідувач
кафедри

(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

Євгеній ГЕЦОВИЧ

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

(ПІБ)

(підпис)

Олександр САРЖАНОВ

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Н. Бар

Надія Бар

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 11.06. 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Електротехніка і автоматика на транспорті									
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту/Транспортних технологій									
3.	Статус ОК	Вибірковий									
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»/ 275 «Транспортні технології (за видами)», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти									
5.	ОК може бути запропонований для	-									
6.	Рівень НРК	6 рівень									
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 15 тижнів (2 с.т. курс)									
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0									
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)								Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні					
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		150 годин, залік		30	-	30	-	-	-	90	-
10.	Мова навчання	українська									
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій Савойський Олександр Юрійович									
11.1	Контактна інформація	аудиторія 406м, корпус 4, тел. +380976553778, oleksandr.savoiskyi@snau.edu.ua .									
12.	Загальний опис освітнього компонента	Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Електротехніка і автоматика на транспорті» є: - освоєння методів експериментального та аналітичного визначення параметрів електричних кіл, електротехнічних пристроїв та систем управління; - вивчення принципів роботи електричних машин, апаратів та електроприводів, їх розрахунків та вибір для конкретних умов експлуатації; - опанування навичок вимірювання електричних величин, підключення та налаштування електротехнічних пристроїв у транспортних системах; - вивчення основних принципів побудови і функціонування систем автоматичного керування та регулювання транспортних процесів; - опанування методів розрахунку і вибору електротехнічного обладнання та датчиків для автоматизації транспортних процесів.									
13.	Мета освітнього компонента	Мета вивчення освітнього компонента «Електротехніка і автоматика на транспорті» полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань і практичних навичок з електротехніки, електричних машин, систем автоматичного керування та електроприводів, що використовуються у транспортних технологіях.									
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	Компетентності, на розвиток яких спрямований освітній компонент: 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях у сфері транспортних технологій.									

	освітніми компонентами ОП	2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 4. Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи. Даний освітній компонент являється основою для поглиблення програмних результатів навчання освітніх компонентів: ОК16 «Дослідження операцій у транспортних системах», ОК19 «Моделювання транспортних процесів», ОК28 «Транспортна логістика» і ОК30 «Основи економіки транспорту», а саме ПРН02, ПРН06, ПРН08, ПРН15 та ПРН18 згідно освітньо-професійної програми.
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: проходження здобувачами етапів оцінювання у встановлені терміни; виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача анулюється.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5951
17.	Ключові слова	електротехніка, автоматика, електропривід, електричні машини, транспортні системи, системи керування, датчики, вимірювання, електричні кола, інтелектуальні технології

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Визначати експериментальним і аналітичним шляхом параметри і характеристики електричних кіл, типових електротехнічних елементів і пристроїв, що використовуються в транспортній галузі	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 2. Аналізувати існуючі види електричних машин і галузі їх застосування, здійснювати розрахунок основних електричних параметрів, визначати та аналізувати режими роботи електричних машин, апаратів та електроприводів	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Проводити вимірювання основних електричних величин, підключати прилади і апарати систем керування електроприводами	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 4. Аналізувати роботу систем автоматичного керування та регулювання систем, які використовуються в транспортних процесах	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 5. Розраховувати та вибирати необхідні електротехнічні пристрої та датчики, які необхідні для автоматизації технологічних транспортних процесів	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема та перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пз		
Тема 1. Електричні кола постійного струму. 1. Електричне коло і його елементи 2 Класифікація електричних струмів, ЕРС і напруг 3 Елементи електричних кіл і їхні графічні зображення. 4. Закон Ома. Узагальнений закон Ома для ділянки кола 5. Робота й потужність постійного струму. 6. Схеми з'єднання елементів кола 7. Закони Кірхгофа <i>ПЗ. Розрахунок електричних кіл постійного струму.</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 2. Електричні кола змінного струму. 1. Електричне коло з резистивним елементом 2 Електричне коло з ідеальною індуктивною котушкою 3 Електричне коло з ідеальним конденсатором 4 Електричне коло з реальною індуктивною котушкою 5 Потужність індуктивної котушки	2	2	6	[1....6]

Тема та перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пз		
6 Послідовне з'єднання резистора та ідеального конденсатора 7 Послідовне з'єднання індуктивної котушки та конденсатора 8 Коло змінного струму з паралельно з'єднаними приймачами 9 Активні й реактивні складові провідності й струму <i>ПЗ. Розрахунок електричних кіл згінного струму</i>				
Тема 3. Трифазні електричні кола. 1. Основні поняття та визначення. 2. Схеми з'єднання обмоток трифазного генератора. 3. З'єднання трифазних споживачів зіркою. 4. З'єднання трифазних споживачів трикутником 5. Активна, реактивна та повна потужність трифазного електричного кола <i>ПЗ. Розрахунок трифазних електричних кіл.</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 4. Магнітні ланцюги. електромагнітна індукція і механічні сили в магнітному полі. 1. Магнітне поле і його характеристики. 2. Закони електромагнітного поля. 3. Магнітні кола електричних машин, трансформаторів та електричних апаратів.	2	2	6	[1....6]
Тема 5. Електровимірювальні прилади та техніка електричних вимірювань. 1. Загальні відомості про електровимірювальні прилади. 2. Класифікація електровимірювальних приладів. 3. Побудови та принципи дії електровимірювальних пристроїв різних систем. 4. Вимірювання напруги, сили струму, активної потужності та коефіцієнту потужності. 5. Вимірювання електричної енергії. 6. Вимірювання опорів. <i>ПЗ. Аналіз похибок вимірювань та методів їх мінімізації</i> <i>ПЗ. Використання термографії для діагностики електричних компонентів транспорту..</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 6. Трансформатори. 1 Загальні відомості про трансформатори. 2 Однофазний трансформатор. 3 Паспортні параметри та зовнішня характеристика трансформатора. 4 Трифазні трансформатори. 5 Автотрансформатор. 6 Вимірювальні трансформатори. <i>ПЗ. Розрахунок однофазного трансформатора</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 7. Введення в електромеханіку. 1. Загальні положення електромеханіки 2. Основні поняття і терміни 3. Класифікація електромеханічних систем 4. Структура електромеханічної системи 5. Застосування електромеханіки на транспорті <i>ПЗ. Визначення характеристик асинхронних тягових двигунів.</i>	2	2	6	[1....6]

Тема та перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пз		
Тема 8. Електричні машини постійного струму в транспортних системах. 1. Будова машини постійного струму. 2. Принцип дії генератора постійного струму 3. Втрати енергії та ККД. 4. Схеми вмикання обмоток збудження. 5. Номінальні параметри та характеристики машин постійного струм. 6. Електродвигуни постійного струму. <i>ПЗ. Визначення характеристик тягових двигунів постійного струму.</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 9. Електричні машини змінного струму в транспортних системах. 1 Будова та принцип дії трифазної асинхронної машини. 2 ЕРС статора й ротора. 3 Обертний момент асинхронного двигуна. 4 Робочі характеристики асинхронних двигунів. 5. Пуск асинхронних двигунів. 6. Механічні характеристики асинхронного двигуна в гальмових режимах 7. Однофазний асинхронний двигун <i>ПЗ. Обсяг капітальних і експлуатаційних витрат під час перевезення вантажу.</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 10. Електропривід на транспорті. 1. Основні поняття. 2. Механіка електропривода. 3. Механічні характеристики виробничих механізмів і електродвигунів. 4. Вибір електродвигунів. 5. Регулювання швидкості електроприводів <i>ПЗ. Розрахунок параметрів тягового електропривода міського електротранспорту.</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 11. Апаратура керування та захисту електроприводів у транспортних системах. Схеми керування електроприводами на транспорті. 1. Класифікація електричних апаратів. Апарати ручного керування. 2. Призначення, будова і принцип роботи електромагнітних пускачів та реле. Схеми вмикання електромагнітних пускачів. 3. Автоматичні вимикачі. Пристрої захисту електроустановок та електромереж від аномальних режимів. <i>ПЗ. Розрахунок параметрів високовольтних і низьковольтних електромереж транспорту</i>	2	2	6	[1....6]
Тема 12. Загальні відомості про системи й елементи автоматики 1. Види і призначення автоматичних систем. 2. Автоматичні системи з розімкнутим колом дії: система регулювання, система пошуку. 3. Загальні властивості елементів, автоматичних схем. <i>ПЗ. Розрахунок та вибір апаратів керування та захисту для електричних систем транспорту</i>	2	2	6	[7....9]

Тема та перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пз		
Тема 13. Датчики систем автоматики на транспорті 1. Загальні відомості. 2. Генераторні і параметричні перетворювачі. 3. Резистивні, індуктивні, ємнісні датчики, фотоелектричні датчики, датчики рівня, датчики кутової швидкості і положення, датчики температури. <i>ПЗ. Вивчення роботи частотних перетворювачів для керування електродвигунами.</i>	2	2	6	
Тема 14. Виконавчі елементи і реле автоматики 1. Загальні зведення про виконавчі пристрої 2. Виконавчі механізми з електродвигунами постійного струму: будова; схеми збудження; статичні і динамічні характеристики. 3. Виконавчі механізми з електродвигунами змінного струму: асинхронні двигуни; статичні і динамічні характеристики. 4. Електромагнітні виконавчі механізми: ходові електромагніти; електромагнітні виконавчі механізми: виконавчі механізми з електромагнітним клапаном; виконавчі механізми з електромагнітною муфтою: будова; статичні і динамічні характеристики. <i>ПЗ. Підключення та налаштування датчиків у системах транспорту.</i>	2	2	6	[7....9]
Тема 15. Інтелектуальні системи управління транспортом 1. Вступ до інтелектуальних транспортних систем (ІТС). 2. Основні функції ІТС 3. Класифікація ІТС за призначенням 4. Приклади використання ІТС в Україні та світі 5. Перспективи та виклики розвитку ІТС <i>ПЗ. Перевірка справності акумуляторних батарей електромобілів та електробусів.</i>	2	2	6	[7....9]
Всього	30	30	90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу..	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування.	18

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
	використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.		Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 5.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1 – 40 балів			
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 20%	напротязі семестру 2....6 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування до модуля 1	15 балів / 15%	6 тиждень
Модуль 2 – 60 балів			
3.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 25%	напротязі семестру 7....12 тиждень

4.	Комп'ютерне тестування до модуля 2	15 балів / 15%	12 тиждень
5.	Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання	20 балів / 20%	напротязі 7...12 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	Незараховано	Зараховано		
Модуль 1 – 40 балів				
Виконання та захист звітів практичних робіт	<15 балів	15...18 балів	19...22 балів	23...25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування до модуля 1	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14...15 із 15
Модуль 2 – 60 балів				
Виконання та захист звітів практичних робіт	<15 балів	15...18 балів	19...22 балів	23...25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування до модуля 2	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14...15 із 15
Підготовка реферату та захист презентації згідно індив. завдання	<12 балів	12...14 балів	15..17 балів	18...20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Виконання практичних робіт згідно завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..12 тижнів
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..12 тижнів
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу	протягом 6 та 12 тижнів після складання
4.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 7..12 тижнів

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
5.	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 12 тижня після захисту</i>

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела (підручники, посібники)

1. Паначевний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка, теорія і практикум. - К.: Каравела, 2004.
2. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка. - К.: Каравела 2006.
3. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. - К.: Каравела, 2004.
4. Борисов О. В., Гусєв В. О., Якименко Ю. І. Твердотільна електроніка. - К.: Політехніка, 2004.
5. Іванов І.І. Равдоник В.С. Електротехніка. Навчальний посібник для неелектричних спеціальностей вузів. - М.: Вища школа. 2007. - 375 с.
6. Коруд В.І., Гамола О.Є.Електртехніка: Підручник. Львів: «Манголія 2006», 2008. – 447 с
7. Мілих В.І., Шавльолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. К.: Каравела, 2007.– 688 с.
8. Дерев'янчук А.Й., Кобяков О.М. Основи автоматики. Навчальний посібник. – Суми, 2003 – 142с.
9. Головка Д.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. – К.: Либідь, 2007. – 232 с.

Інформаційні ресурси

10. Дистанційний курс з освітнього компонента «Електротехніка і автоматика на транспорті» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5951>.
22. Програмний пакет Microsoft Office (текстовий процесор Microsoft Word, табличний процесор Microsoft Excel, програма підготовки презентацій Microsoft PowerPoint).

